

绪论

一、地质学与工程地质学之间的关系

人类的工程活动都是在一定的地质环境中进行的，所以在很多方面受到地质环境的制约，它影响到工程建筑物的造价、施工安全和正常使用。

工程地质环境亦称工程地质条件，通常指影响工程建筑物结构类型、施工方法及其稳定性的各种自然因素的综和。这些自然因素包括岩土的工程性质、地层、地质构造、地貌、水文条件、地质作用、气候等等。工程活动也影响着地质环境的改变。

工程活动与地质环境是相互影响、相互制约的关系。

二、工程地质学研究的任务及内容

（一）研究任务

工程地质学的主要任务就是研究工程活动与地质环境之间制约的关系，以便正确评价、合理开发和保护地质环境。具体包括以下几个方面。

1. 评价建筑工程场地的工程地质条件；
2. 预测工程建筑项目的修筑对地质环境的影响以及地质环境对即将修建的工程建筑的影响；
3. 选择工程地质条件最优的建筑工程场地；
4. 提出改善或防止不良地质现象的措施；
5. 为工程建筑的合理规划与设计、顺利施工、正常使用和维护提供所需的工程地质参数。

（二）研究内容

工程地质学包括工程岩土学、工程地质分析和工程地质勘察三个基本部分。

四、公路工程地质课程的要求

1. 掌握工程地质的基本理论知识，如常见的岩土工程性质、地质构造、水文地质、地貌等。
2. 能够阅读一般地质资料，如地质图、水文地质图、地质报告等；
3. 了解公路工程地质勘察的基本内容、勘察方法，根据勘察资料，能对一般工程地质问题进行分析，并提出防治措施；
4. 把学到的工程地质学知识和其他专业知识结合起来，解决公路工程中实际的工程地质问题。

第一篇 基础知识

第一章 岩石及其工程性质

学习目标

了解地球常识，认识月亮和地球的引力对工程的影响。

第一节 概述

地球的圈层构造

(一)外部圈层

1. 大气圈

大气圈按物理性质自下而上分为四层：对流层、平流层、电离层、扩散层。

2. 水圈

3. 生物圈

(二)内部圈层

根据对地震资料的研究，发现地球内部地震波的传播速度在两个深度上作显著跳式变化的界面，这两个面即莫霍面和古登堡面。莫霍面位于地表以下平均深度 33km 处，古登堡面位于地表以下平均深度 2900km 处。根据这两个面，把地壳分为地壳、地幔和地核。

1. 地壳

地壳指地球外表的一层薄壳，大陆地壳平均厚度为 33km，大洋地壳较薄，平均 5-6km，平均厚度 16km，大致为地球半径的 1/400，主要由固体岩石组成。

2. 地幔

地幔是在莫霍面以下，古登堡面以上部分，其体积约占地球体积的 83%，质量占 68.1%，是地球的主体部分，主要由固态物质组成。以 984km 为界分为上地幔和下地幔两个次级圈层。

3. 地核

地幔下界至地心部分称为地核，占地球总质量的 31.5%，占地球总体积的 16%。按地震波波速分布，分为外核、过渡层和内核三层。内核一般认为由铁、镍等成分为主的固态物质组成。

四、地质作用

表 1-1 地质作用分类表

地质作用	外动力地质作用	风化作用	物理风化作用、化学风化作用、生物分化作用
		剥蚀作用	风的吹蚀作用、河流的侵蚀作用、地下水的潜蚀作用、湖泊和海洋的剥蚀作用、冰川的刨蚀作用

		搬运作用	风的搬运作用、河流的搬运作用、地下水的搬运作用、湖泊和海洋的搬运作用、冰川的搬运作用
		沉积作用	风的沉积作用、河流的沉积作用、地下水的沉积作用、湖泊和海洋的沉积作用、冰川的沉积作用
		成岩作用	压实作用、胶结作用、结晶作用
	内动力地质作用	构造运动	水平运动、垂直运动
		岩浆作用	侵入作用、喷出作用
		变质作用	
		地震作用	构造地震、火山地震、陷落地震